

Enge Verbindung zwischen Schädel und Gehirn: neue Akteure bei Entzündungen?

Montag, 7. März 2022

Bei der MS dringen Immunzellen, die im Blut zirkulieren, in unser zentrales Nervensystem (ZNS) ein und führen zu einem Fortschreiten der Erkrankung. Neue Erkenntnisse deuten darauf hin, dass die äusseren mechanischen Schutzstrukturen des ZNS – der Schädel und die Wirbelknochen – eine unerwartete Quelle für Immunzellen darstellen könnten, die während der Erkrankung in das ZNS eindringen.

Unser zentrales Nervensystem (ZNS) ist von einem komplexen, mehrschichtigen System aus Bindegewebe (den Hirnhäuten) und aus speziellen Knochen (den Schädel- und Wirbelknochen) umgeben, die zusammen die physische Schutzbarriere für unser Gehirn und Rückenmark bilden. Neue Erkenntnisse aus Tiermodellen zeigen nun, dass die äussere Hirnhaut, die sogenannte Dura mater, durch eine Reihe winziger «Knochenkanäle» mit dem Knochenmark der benachbarten Schädel- und Wirbelknochen verbunden ist. Das Knochenmark ist das wichtigste blutbildende Organ. Es produziert unsere Immunzellen und befindet sich in den Hohlräumen unserer Knochen. Die entdeckten Knochenkanäle spiegeln Strukturen wider, die auch beim Menschen zu beobachten sind, was folglich die Relevanz dieser Erkenntnisse für menschliche Betroffene erhöht.

Forscher haben nun beobachtet, dass verschiedene Arten von Immunzellen über diese Kanäle direkt aus dem Knochenmark der Schädel- oder Wirbelknochen in die Dura mater wandern können. Kürzlich wurde auch nachgewiesen, dass in dieser Region der Hirnhaut spezielle Lymphgefässe angesiedelt sind, die direkt oder indirekt zur Entstehung einer Neuroinflammation beitragen könnten.

Alles in allem deuten die verschiedenen Beobachtungen darauf hin, dass diese äussere Hirnhaut eine Art «privaten» Immunwächter beherbergt, der in einem sehr nahen anatomischen Bereich entsteht.

Aktuelle Veröffentlichungen lassen nun darauf schliessen, dass die Immunzellen, die durch diese «Knochenkanäle» transportiert werden, dank ihrer Nähe zum ZNS Informationen aus dem nahe gelegenen Nervensystem empfangen und so zu «ZNS-Experten» werden, die möglicherweise einen einzigartigen Immunwächter für das Gehirn darstellen.

Während die meisten krankheitsmodifizierenden Therapien für MS-Betroffene auf die Infiltration von Immunzellen aus dem Blutkreislauf abzielen, könnte diese neue zelluläre Quelle den Zellen einen anderen Weg bieten, in das Gehirn zu gelangen.

Aus diesem Grund betonen einige Forscher die Bedeutung dieser Ergebnisse und weisen darauf hin, dass sie neue therapeutische Ziele und Erkenntnisse über die Entstehung der MS liefern könnten. Dennoch ist äusserste Vorsicht geboten. Denn es ist nach wie vor unklar, wie Immunzellen, die im Knochenmark des Schädels und der Wirbelsäule gebildet werden, das ZNS beeinflussen können. Ausserdem gibt es funktionelle Barrieren, welche die Dura mater vom übrigen Gehirn trennen und den direkten Zugang dieser Immunzellen zum ZNS behindern könnten.

Diese Erkenntnisse zeigen jedoch zweifellos mögliche Wege auf, um unser Verständnis über die einzigartige Wechselwirkung zwischen dem Immunsystem und dem ZNS voranzutreiben. Damit können letztlich auch die Mechanismen, die der Multiplen Sklerose zugrunde liegen, besser erforscht werden.

Schweiz. MS-Gesellschaft, Josefstrasse 129, Postfach, CH-8031 Zürich

Tel. 043 444 43 43 | info@multiplesklerose.ch | www.multiplesklerose.ch